Aus dem Städtischen Krankenhaus in Achern in Baden
Chefarzt: Prof. Dr. C. Franke.

STANFORD UNIVERSITY
MAR
8
1938
LIBRARY
Lane Medical Library

Die Symptomatik der Appendicitis in ihrer Abhängigkeit von der Lage des Wurmfortsatzes unter Berücksichtigung der Sensibilitätsverhältnisse in der Bauchhöhle.

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Badischen Ruprecht-Karls-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt von

GERT KREBS
aus Magdeburg.

19 37

DISSERTATIONS-VERLAG G. H. NOLTE DÜSSELDORF

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Der Referent: Prof. Dr. O e h m e

Der Dekan: Prof. Dr. R u n g e

1937

HERRN PROFESSOR Dr. med. CARL FRANKE IN
DANKBARER VEREHRUNG GEWIDMET
VOM VERFASSER.

Die systematische Erforschung der Sensibilität der inneren Organe des Menschen hat naturgemäß erst begonnen, als es durch die Lokalanaesthesie gelungen war, einzelne begrenzte Gebiete des menschlichen Körpers unempfindlich zu machen. So ist es auch zu verstehen, daß es in erster Linie Chirurgen waren, die sich mit dem Studium dieser Fragen befaßten; denn ihre Beobachtungen bei Operationen, die mit Lokalanaesthesie ausgeführt wurden, bildeten die Grundlage für die weitere Forschung auf diesem Gebiete.

Bier hatte schon 1897 darauf hingewiesen, daß die Baucheingeweide zu ihrem größeren Teil gegen mechanische Reize, wie sie sich bei Operationen als Schneiden, Brennen, Quetschen etc. ergeben, unempfindlich sind. Bald darauf folgten die auf diesem Gebiete grundlegenden Untersuchungen Lennanders. Diese wurden nicht zuletzt durch einen praktisch-technischen Gesichtspunkt bestimmt. Das Bestreben, die Narkose durch die Lokalanaesthesie zu ersetzen, gewann immer mehr Raum. Da nun aber zur Lokalanaesthesie noch Cocain verwandt wurde, dessen Gefährlichkeit bekannt war, suchte man mit möglichst geringen Mengen an Anaestheticum auszukommen. Dies war einer der Gründe, die auch Lennander veranlaßten, die Gebiete mit geringer oder fehlender Schmerzempfindlichkeit ausfindig zu machen, um bei Operationen in diesen Gebieten mit möglichst kleinen Cocainmengen auskommen zu können. Trotz zahlreicher Untersuchungen an Mensch und Tier herrschten lange Zeit über die Sensibilität der Bauchorgane und die Entstehung der Bauchschmerzen keine einheitlichen Ansichten, und wenn die Untersuchungen darüber heute auch bis zu einem gewissen Grade abgeschlossen sind, bestehen doch auch jetzt noch in einzelnen Punkten verschiedene Meinungen.

Lennander fand nach Eröffnung der Bauchhöhle in Lokalanaesthesie die Leber und die Gallenblase, Magen und Darm mit Mesenterien und Netz sowie die Nieren für operative Eingriffe unempfindlich, auch wenn diese Organe krankhaft verändert waren. Dagegen war das parietale Peritoneum regelmäßig schmerzempfindlich, besonders bei schneller Dehnung oder Zerrung. Da das parietale Peritoneum von Nerven des cerebro-spinalen Systems, nämlich den segmentalen Rumpfwandnerven, versorgt wird, kam er zu dem Schluß, daß lediglich die durch dieses System versorgten Gebiete Schmerzempfindungsvermögen besäßen. Demgegenüber hielt er die vom autonomen System, also vom Vagus-Sympathicus versorgten Bauchorgane für schmerzunempfindlich. Aus seinen sehr genauen Operationsberichten, in denen er seine Sensibilitätsuntersuchungen beschrieb, geht hervor, daß er in einigen Fällen auch bei Zerrungen des Darmes oder seiner Mesenterien Schmerzäußerungen erlebte. Er

führte dies jedoch darauf zurück, daß die Dehnung der visceralen Serosa auf die parietale weitergeleitet wird, und nahm an, daß der Schmerz hierdurch hervorgerufen würde. Dennoch veranlaßte auch ihn schon diese Beobachtung später, die Lokalanaesthesie mit einem Aetherrausch zu verbinden, und zwar ließ er nach Eröffnung der Bauchhöhle in Lokalanaesthesie zur Revision des Bauchinhaltes und zum Vorlagern des zur Operation bestimmten Organes eine kurze Rauschnarkose machen; im Anschluß hieran konnte er dann die Operation an Magen oder Darm ohne weitere Anaesthesie und ohne Schmerzen für den Patienten zu Ende führen. Trotzdem hielt er auch später an seiner Auffassung fest, daß nur das parietale Peritoneum schmerzempfindlich wäre.

Besonders eingehend hat sich Lennander mit dem Studium der Sensibilitätsverhältnisse bei der Appendicitis befaßt. Er kam zu dem Ergebnis, daß auch die kranke Appendix sowie das Mesenteriolum und das Coecum kein Schmerzempfinden besitzen und nahm an, daß eine Erkrankung der Appendix dem Bewußtsein erst dann durch Schmerzempfindungen übermittelt wird, wenn sie eine Reizung der sensiblen Cerebro-Spinalnerven in der Subserosa der Bauchwand auslöst. Die Schmerzen bei Appendicitis chronica erklärte er durch Zug von Verwachsungen am parietalen Peritoneum oder durch Druck des überfüllten und geblähten Coecums auf dieses. Bei der akuten Appendicitis nahm er eine Lymphangitis und Lymphadenitis in der vorderen Bauchwand an und als Folge hiervon eine Reizung der sensiblen Nerven, welche durch den Druck der ödematösen, entzündlich infiltrierten Umgebung hervorgerufen wird. Auch hielt er eine Nervenreizung auf chemischem Wege durch krankhaft veränderte Lymphe für möglich. Daher war er der Meinung, daß eine akute Appendicitis nicht eher Schmerzen mache, als entweder die Entzündung der Lymphwege ausgeprägt ist oder eine beginnende Peritonitis das parietale Peritoneum in Mitleidenschaft zieht. Dabei stellte er fest, daß die Entzündung des visceralen, der Appendix zugehörigen Peritoneums allein nicht genügt, um Schmerzen hervorzurufen. In diesem Zusammenhang erklärte er die Druckempfindlichkeit des Mac Burney'schen Punktes durch Druck auf die entzündeten Lymphgefäße, welche an der hinteren Bauchwand mit den sensiblen Nerven in Berührung kämen. Weiter fand er, daß man durch Berührung oder Dehnung des parietalen Peritoneums die gleichen Beschwerden — Schmerzen in der Magengegend, Brechreiz etc. —, wie sie sich beim appendicitischen Anfall einstellen, auslösen kann. Er wies aus diesen Erwägungen heraus darauf hin, daß bei der Diagnose der Appendicitis die Schwierigkeit besteht, daß sie keine Symptome hervorruft, solange die Erkrankung noch auf den Proc. vermiformis beschränkt ist, sondern erst, wenn Lymphangitis oder Peritonitis hinzugetreten sind.

Nachdem Nothnagel die Hypothese aufgestellt hatte, daß der Kolikschmerz als Darmschmerz besonderer Art im Darm selbst entstünde, dehnte Lennander seine Versuche noch weiter aus. N o t h -

nagel nahm als Ursache des Darmschmerzes eine tetanische Kontraktion der Darmmuskulatur an, die eine Anaemie der Darmschlingen zur Folge hätte. Er war der Meinung, daß der adaequate Reiz für die durch mechanische und thermische Reize unerregbaren sensiblen Nerven des Darmes diese Anaemie wäre. Lennander führte gegen diese Erklärung seine eigenen Versuche an, bei denen er durch Reizung mit faradischem Strom eine tetanische Kontraktion der Darmwand mit deutlicher Anaemie hervorgerufen hatte, ohne daß diese zu Schmerzäußerungen von Seiten des Patienten geführt hätte. Er lehnte daher die Auffassung ab, daß Kontraktion oder Anaemie die Ursache des Darmschmerzes wären. Nach seiner Meinung werden vielmehr Schmerzen von den erkrankten Bauchorganen aus nur durch die Nerven des cerebro-spinalen Systems übermittelt, die auf verschiedene Weise gereizt werden können und zwar durch:

1. Streckung und Dehnung des parietalen Perinoteums und damit der in der Subserosa verlaufenden Nerven,

2. Anpressen der Serosa durch geblähte oder sich steifende Darmschlingen gegen die Bauchwand,

3. Entzündliche oder adhaesive Mitbeteiligung der parietalen Serosa an der Erkrankung des visceralen Organes,

4. Lymphangitis und Lymphadenitis, die sich bis in die Bauchwand, d. h. bis in die Nähe der sensiblen Nerven, erstreckt.

Diese Ansicht Lennanders wurde in den zahlreichen Untersuchungen, die sich an seine Arbeiten anschlossen, zum Teil korrigiert.

Wilms stellte fest, daß auch die Mesenterien und zwar besonders in der Umgebung größerer Gefäße Schmerzempfindungsvermögen besitzen. Er erklärte die Schmerzen bei der Darmkolik durch Dehnung des Mesenteriums des sich steifenden Darmabschnittes, ebenso fand er auch das Unterbinden von Gefäßen schmerzhaft, worauf auch Bier schon hingewiesen hatte. Im gleichen Sinne erklärte er die Schmerzen, die er und andere Chirurgen bei Operationen in Lokalanaesthesie bei Dehnung und Vorlagern des Darmes beobachtet hatten, als Dehnungsschmerz des Mesenteriums.

Außerdem wurden zu dieser Zeit zahlreiche Tierexperimente zur Klärung dieser Fragen herangezogen. Die Ergebnisse der Tierexperimente von Meltzer, Kast, Ritter, Braun, Propping u. a., die zum Teil widersprechende Ergebnisse hatten, sind von Kappis zusammengestellt worden. Kappis kam selbst auf Grund von tierexperimentellen Untersuchungen und Operationen in Lokalanaesthesie zu dem Ergebnis, daß die visceralen Organe selbst unempfindlich sind, und daß nur die Mesenterien und die Omenta in der Umgebung der Gefäße außer dem parietalen Peritoneum Sensibilität besitzen. Bei seinen hauptsächlich an Hunden vorgenommenen Untersuchungen schaltete er durch eine Voroperation zunächst die Nerven der Bauchwand aus, um später die eigentliche Versuchsoperation ohne Verwendung irgendeines Anaestheticums ausführen

zu können, und zwar deshalb, weil verschiedentlich der Einwand gemacht worden war, daß die Anwendung der Lokalanaesthesie beim Tier eine allgemeine Herabsetzung der Sensibilität zur Folge hätte. Er fand regelmäßig Dehnungen des Darmes nur dann schmerzhaft, wenn der zugehörige Mesenterialabschnitt mitgedehnt wurde. Dementsprechend führte er auch die Schmerzen beim Magenulcus, wo es zu spastischen Kontraktionen der Magenwand kommt, und bei der Darmkolik auf eine Zerrung am Mesenterium bezw. an den Omenta zurück. Ferner wies er darauf hin, daß zur Operation der Appendicitis die Lokalanaesthesie der Bauchdecken nicht genügt, weil Vorlagern des Coecums, Lösen von Verwachsungen und Arbeiten am Mesenteriolum lebhafte Schmerzen verursachen können. Da sich dies durch Leitungsanaesthesie des rechten Nervus splanchnicus vermeiden läßt, erscheint die Beteiligung des Sympathicus an der Sensibilität der Bauchorgane gesichert.

A. W. Meyer führte eine Reihe von entsprechenden Versuchen an der Katze durch, die zeigen sollten, ob adaequate Reize, nämlich Dehnung und Kontraktion, am Darm schmerzhaft empfunden werden. Zu diesem Zweck wurden Magen- und Darmwand mit 5 bis 10%iger Chorbariumlösung betupft, was maximale Kontraktion und Anaemie der betreffenden Abschnitte zur Folge hatte. Wurde dabei durch entsprechende Anordnung die Dehnung des Mesenteriums verhindert, so äußerte das Tier keine Schmerzen, während im anderen Falle eine so kontrahierte Darmschlinge sich steif aufrichtete und ihr Mesenterium segelartig ausspannte, was immer zu starken Schmerzen führte. Zu den Dehnungsversuchen verwandte er eine Darmklemme, welche die Mitdehnung des Mesenterialansatzes verhinderte, ohne sonst den Darm in seiner Ernährung zu schädigen. In den zu prüfenden Darmabschnitt führte er dann einen Gummiballon ein, durch den er das Darmstück bis zum Platzen dehnen konnte, ohne daß das Versuchstier Zeichen von Schmerzen gab. War jedoch der Mesenterialansatz einbezogen, so äußerte das Tier auch bei geringerer Aufblähung des Darmes starken Schmerz. Da bei der Katze das Verhalten gegenüber nicht adaequaten Reizen wie Schneiden, Brennen, Quetschen etc. das gleiche ist wie beim Menschen, folgerte Meyer auch für adaequate Reize ein übereinstimmendes Verhalten. Seine Beobachtungen an Mensch und Tier sprachen in diesem Sinne auch bei pathologisch verändertem Darm.

Diese Tierversuche, die gerade die Unempfindlichkeit des Darmes auch gegen adaequate Reize beweisen sollten, fanden, jedenfalls für den Menschen, keine allgemeine Anerkennung.

L. R. Müller hielt auf Grund von Beobachtungen vor dem Röntgenschirm bei spastischen Magen-Darmerkrankungen die Kontraktion als solche für schmerzhaft. Daß mechanische Reize ebenso wie Wanddefekte beim Ulcus allein keine Schmerzen verursachen, wenn nicht noch ein anderes schmerzauslösendes Moment hinzutritt, betonte auch Müller. Ob jedoch die vielfach beobachteten Schmerzen bei übermäßiger Dehnung oder Kontraktion in der Darmwand

selbst oder nach der Wilms'schen Auffassung im gedehnten Mesenterium entstehen, blieb ungeklärt. Müller wies in diesem Zusammenhang auf die Schmerzen bei der Bleikolik hin, bei der keine Steifungen des Darmes auftreten. Carpenter beschrieb Nervenendigungen in der äußeren Muskelschicht des Darmes, die nicht mit dem Plexus myentericus in Verbindung stehen, und die er für sensible Endorgane anspricht, welche auf adaequate Reize Schmerzempfindungen übermitteln sollen.

Goldscheider erklärte diese Unstimmigkeiten mit seiner Umstimmungstheorie, nach der im krankhaft veränderten Organ eine Erregbarkeitssteigerung der sympathischen Nervenfasern, die sonst andere Empfindungen leiten, besteht. Nach seiner Meinung besteht die Annahme zweier verschiedener sensibler Systeme nicht zu Recht.

Läwen betonte unter Bezugnahme auf die übrigen mit glatter Muskulatur ausgestatteten Hohlorgane (Uterus, Ureter, Gallengänge) die Schmerzhaftigkeit der Kolik, d. h. der krampfartigen Kontraktion der glatten Muskulatur an sich. Nach seiner Meinung tritt dies auch an den für mechanische Reize unempfindlichen Hohlorganen wie dem Magen-Darmrohr auf, an dem reichlich Nervenfasern anatomisch nachweisbar sind, die aber offenbar im Schmerzsinne nur auf adaequate Reize ansprechen.

Für die Sensibilitätsverhältnisse am Wurmfortsatz selbst und besonders für die Erklärung des appendicitischen Schmerzes sind die Beobachtungen interessant, welche Hesse u. a. bei Appendektomien in Lokalanaesthesie machten. Hesse gab an, daß die gelegentlich auftretenden unangenehmen Empfindungen bei der Arbeit am Darm von den Patienten immer in der Magen- oder Nabelgegend angegeben wurden, nie aber im Operationsgebiet. Diese Sensationen wurden verglichen mit den auch sehr häufig im Oberbauch lokalisierten Empfindungen im Initialstadium des appendicitischen Anfalls. Er erklärt diese Erscheinung durch die Spannungsänderung im Mesenterium bezw. im Mesenteriolum, da die Empfindungen sowohl beim Anspannen wie auch beim Nachlassen auftreten. Bei Beibehaltung des Spannungszustandes erfolgt nach 1—2 Minuten eine Anpassung an die Spannungsänderung, und die Sensation klingt ab. Bei Einspritzung von Novocainlösung in das Mesenteriolum ließen sich diese Beschwerden vermeiden.

Was nun die Leitungsbahnen des Schmerzgefühles betrifft, so ist schon lange einwandfrei geklärt, daß das parietale Peritoneum von den segmentalen Nerven der Bauchwand sensibel versorgt wird. Über die Innervation der Baucheingeweide besteht insofern Klarheit, als sicherlich nur der Sympathicus die Fähigkeit hat, Schmerzempfindungen zu leiten, während dem Vagus unterhalb des Zwerchfells dies Vermögen fehlt. Der Vagus ist nach Förster nur fähig, ganz bestimmte Gefühle (Nausea) und Reflexe zu leiten. Die Schmerzvermittlung von den Bauchorganen aus fällt also dem Sympathicus und zwar in der Hauptsache den Nervi splanchnici zu. Diese

Erkenntnis wurde dann auch praktisch verwertet in Form der paravertebralen Anaesthesie der Splanchnici in bestimmten Höhen, kombiniert mit der Bauchwandanaesthesie, wodurch auch größere Bauchoperationen völlig schmerzlos in Lokalanaesthesie ausgeführt werden konnten (Braun, Kappis, Mandl u. a.). Über den weiteren Verlauf der sensiblen Fasern des Sympathicus im Rückenmark herrscht noch keine völlige Klarheit. Immerhin bestehen offenbar Verbindungen mit den segmentalen sensiblen und motorischen Nervenbahnen, wodurch Müller die Head'schen Zonen und die Bauchdeckenspannung erklärt, die er als einen viscero-sensiblen bezw. viscero-motorischen Reflex auffaßt.

Demnach gibt es also zwei voneinander unabhängige Möglichkeiten, vom Bauch ausgehende Schmerzen zu empfinden und zu leiten. Einmal vom Peritoneum parietale aus über die Segmentnerven der Bauchwand, die den übrigen sensiblen Nerven des Körpers entsprechen, andererseits über den Weg des Sympathicus, der verschiedene Abweichungen von der übrigen Sensibilität zeigt. Offenbar sind an den Schmerzempfindungen von der Bauchhöhle aus beide Systeme von Fall zu Fall in verschiedenem Maße beteiligt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen besteht darin, daß dem vom Sympathicus aus empfundenen Schmerz das Lokalisationsvermögen fehlt. Kappis erklärt dies dadurch, daß auf dem Wege vom Endorgan zum Zentralnervensystem noch eine Zwischenschaltstelle, nämlich die großen Ganglien des Bauches, passiert werden, wo eine Umschaltung stattfindet. Müller sieht die Ursache des mangelnden Lokalisationsvermögens in der Tatsache, daß die Bahnen im Thalamus, der Regio subthalamica und dem Höhlengrau des 3. Ventrikels endigen. Es fehlt die Projektion auf die Hirnrinde und dadurch auch das Lokalisationsvermögen für die Empfindung.

Bei keiner anderen Erkrankung ist nun aber die Verschiedenheit der Beteiligung dieser beiden Systeme so ausgesprochen wie bei der Appendicitis. Dies deshalb, weil kein anderes Bauchorgan in seiner Lage und in seiner syntopischen Beziehung zu anderen Organen und besonders zur vorderen Bauchwand solche Variationen aufweist, wie die Appendix. Berücksichtigt man die oben ausgeführten Sensibilitätsverhältnisse, so ist es verständlich, daß die der vorderen Bauchwand und damit dem parietalen Peritoneum anliegende Appendix im Entzündungszustand andere Schmerzen und andere Symptome machen muß als die zwischen Darmschlingen oder Netz gelagerte.

Das parietale Peritoneum ist offensichtlich ganz besonders empfindlich. Dies zeigt sich in den nicht seltenen Fällen, wo sich bei ausgesprochenem Druckschmerz und lebhafter Bauchdeckenspannung bei der Operation nur die eben noch makroskopisch nachweisbaren Entzündungserscheinungen in Gestalt von geringer Schleimhautschwellung und vereinzelten Blutpunkten vorfinden. In diesem Stadium kommt die Appendicitis kaum je zur Operation, wenn der Wurmfortsatz von der Bauchwand entfernt liegt, vorausgesetzt, daß das parietale Peritoneum nicht in anderer Weise an den Entzün-

dungserscheinungen beteiligt ist. Dies kommt bei der chronisch rezidivierenden Form der Appendicitis in Gestalt von älteren oder frischen Verwachsungen vor, welche durch Zug natürlich die heftigeren peritonealen Schmerzen verursachen können. Ferner ist das parietale Peritoneum in besonderem Maße beteiligt, wenn sich eine umschriebene Peritonitis zu entwickeln beginnt. In allen diesen Fällen finden sich die klassischen Symptome der Appendicitis meist sehr deutlich ausgeprägt. Der Druckschmerz und, was besonders typisch ist, auch der Spontanschmerz sind genau lokalisiert, bei der der vorderen Bauchwand anliegenden Appendix oft so genau, daß man vor der Operation ihre Lage bestimmen kann.

Dies verhält sich wesentlich anders, wenn der Wurmfortsatz retrocoecal oder von Netz und Dünndarmschlingen umhüllt in der Tiefe der Bauchhöhle liegt und keine Beziehungen zum parietalen Peritoneum besitzt. Es ist erstaunlich, in welchem Gegensatz in diesem Fall oft der Lokalbefund zu dem Operationsbefund steht. Hier können die Entzündungserscheinungen schon weit fortgeschritten sein, und doch sind Druckschmerz am Mac Burney und Bauchdeckenspannung sehr wenig ausgesprochen, ja oft so gering, daß die Diagnose auf Schwierigkeiten stoßen kann. Der Schmerz wird nicht genau lokalisiert, der Spontanschmerz wird häufig in der Magen- oder Nabelgegend angegeben, der Unterschied der Bauchdeckenspannung rechts gegen links kann fast unmerklich sein. So ist aus dem Lokalbefund die Schwere des Krankheitsprozesses nicht zu beurteilen, hierfür müssen in jedem Falle der Gesamteindruck und die Allgemeinsymptome dienen.

Da man bei der Beurteilung eines so subjektiven Symptomes, wie es der Schmerz ist, auf die Angaben des Patienten weitgehend angewiesen ist, muß natürlich die verschiedene Empfindlichkeit des Einzelnen berücksichtigt werden. Besonders bei älteren Kindern und ängstlichen Personen wird das Bild oft dadurch unklar, daß aus Angst vor der Operation dissimuliert wird. Man kann jedoch die oben beschriebene Beobachtung bei wahllos herangezogenem Patientenmaterial mit so großer Regelmäßigkeit machen, daß die daraus gezogenen Schlußfolgerungen berechtigt scheinen. Zwischen den oben geschilderten Extremfällen sind alle Übergänge vorhanden.

Die folgenden Auszüge aus Krankengeschichten und Operationsbefunden mögen das Gesagte näher erläutern.

FÄLLE.

1. A. F. 9 Jahre alter Junge.

Am 26. VI. 36 mittags mit Leibschmerzen erkrankt, kein Erbrechen. Früher nie ernstlich krank gewesen.

Am 27. VI. 14 Uhr Aufnahme.

Befund: Kräftiger Junge in gutem Allgemein- und Ernährungszustand. Temp. 38,2; Puls 100; Innere Organe: o. B.; Urin: o. B.

Kaum fühlbare Bauchdeckenspannung, Rectus fast gar nicht gespannt, etwas Spannungsunterschied rechts gegen links in den schrägen Bauchmuskeln an der Flanke angedeutet, der nur bei ganz leiser Palpation nachweisbar ist. Mac Burney auch bei tiefem Eindrücken negativ. In Nabelhöhe am äußeren Rectusrand etwas geringe Druckempfindlichkeit.

Diagnose: Appendicitis, die Appendix liegt vermutlich nach hinten, oben und außen.

Operationsbefund: Bei der Eröffnung der Bauchhöhle findet sich etwas seröses Exsudat. Der Wurmfortsatz liegt hinter dem ziemlich hochstehenden Coecum nach oben geschlagen in teils alten, teils frischen Verwachsungen mit diesem. Peripher ist er mit Fibrin belegt. An der Grenze von mittlerem und peripheren Drittel spitzwinklige Abknickung.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz findet sich ein kirschkerngroßer Kotstein an der Grenze von mittlerem und peripherem Drittel, in dessen Umgebung ist die Schleimhaut gangränös. Die übrige Schleimhaut ist stark gequollen und von zahlreichen Blutpunkten durchsetzt.

2. J. M. 18jähriges Mädchen.

Früher immer gesund, Menses regelm. o. Beschw. Am 7. VI. abends mit Leibschmerzen erkrankt, die am 8. VI. wieder nachließen. Kein Erbrechen.

Aufnahme 8. VI. 36.

Befund: Kräftiges Mädchen in gutem Allgemein- und Ernährungszustand. T. 37,2; P. 85; Herz und Lunge o. path. Bef.; Urin o. B.

Abdomen: Ziemlich ausgesprochene Bauchdeckenspannung rechts unten, aber auch bei tieferem Eindrücken fast gar kein Druckschmerz.

Diagnose: Appendicitis (auf Grund des Spannungsunterschiedes).

Operationsbefund: Die Appendix liegt nach hinten zwischen Dünndarmschlingen. Keine Verwachsungen.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz findet sich allgemeine, starke, hämorrhagische Entzündung, an einer Stelle bohnengroßes tiefgreifendes Ulcus.

3. A. B. 19jähriger junger Mann.

Früher immer gesund gewesen. Am 18. V. 36 morgens mit Leibschmerzen erkrankt. Kein Erbrechen.

Aufnahme am 18. V. 36 abends.

Befund: Kräftiger, junger Mann in gutem Allgemein- und Ernährungszustand. Herz und Lunge o. path. Bef.; Urin o. B.

Abdomen: Rectusspannung rechts unten nur angedeutet. Mac Burney schwach druckschmerzhaft.

Diagnose: Appendicitis bei retrocoecal liegender Appendix.

Operationsbefund: Die Appendix liegt unterhalb des Coecums zwischen Dünndarmschlingen gegen die hintere Bauchwand zu.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz findet sich in der Mitte ein Kotstein, peripher von diesem ist die Schleimhaut tiefschwarz, tiefgreifende Gangrän.

4. R. Sch. 29jähriger Mann.

Schon in den letzten 2 Jahren häufiger Schmerzen in der Blinddarmgegend. Am 4. V. 36 erneut mit Leibschmerzen erkrankt.

Aufnahme 5. V. 36.

Befund: Kräftiger junger Mann in gutem A.-Z. und E.-Z. T. 36,6; P. 74; Herz und Lunge o. path. Bef.; Urin o. B.

Abdomen: Geringe Bauchdeckenspannung rechts unten, Mac Burney schwach druckempfindlich.

Operationsbefund: Die Appendix liegt retrocoecal und ist an der Spitze mit Fibrin belegt.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz findet sich eine narbige Stenose nahe der Spitze. Der periphere Abschnitt ist durch alle Schichten grangränös, kurz vor der Perforation.

5. J. F. 16jähriger Junge.

Früher nie ernstlich krank gewesen. Schon seit einigen Tagen Diarrhoe (seit 12. III.) Leibschmerzen, die er nicht genau lokalisiert.

Aufnahme am 17. III. 36.

Befund: Kräftiger Junge in gutem A.-Z. und E.-Z. Herz und Lunge o. path. Bef.; Urin o. B.; T. 36,6; P. 75.

Abdomen: Geringe allgemeine Bauchdeckenspannung, die rechts etwas deutlicher ist als links. Reichliche platschende Darmgeräusche. Kein lokalisierter Druckschmerz nachweisbar.

Es wird daher eine Enteritis angenommen.

Am 18. III. ist ein geringer Druckschmerz am Mac Burney'schen Punkt nachweisbar, im übrigen Befund unverändert. Es wird daher operiert.

Operationsbefund: Der Wurmfortsatz liegt nach hinten, unten am Coecum, sehr kurzes Mesenteriolum, dadurch Abknickung des Wurmes an der Grenze von centralem und mittlerem Drittel.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz finden sich peripher von der Knickungsstelle 3 Kotsteine. Die Schleimhaut ist in diesem Abschnitt von zahlreichen bis linsengroßen Ulcera durchsetzt.

6. M. Sch. 32jährige Frau.

Früher schon verschiedentlich „Blinddarmreizung", zuletzt vor einem Jahr. Vor einem halben Jahr erste normale Geburt. Menses regelmäßig, ohne Beschwerden.

Am 27. VII. 36 erkrankt mit Darmkolik, die aber wieder zurückging. Am 29. VII. Schmerzen in der rechten Bauchseite.

Aufnahme 31. VII. 36.

Befund: Kräftige, junge Frau in gutem E.Z. und A.-Z. Herz und Lunge o path. Bef.; Urin Urobilinogen +, sonst o. B.; Leukocyten 10 200; T. 37,7; P. 110.

Abdomen: Im ganzen weich, Leber, Milz nicht palpabel. Ganz geringe Bauchdeckenspannung in der rechten Flanke, nicht am Rectus. Bei tiefem Eindrücken wird etwas Druckschmerz oberhalb vom Mac Burney angegeben.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz findet sich nahe der Spitze eine bohnengroße, gangränöse Stelle, die kurz vor der Perforation steht. An der Kuppe ist die Serosa stark verdickt. Die übrige Schleimhaut zeigt schwere nekrotisierende Entzündung.

7. E. M. 16jähriges Mädchen.

Immer etwas schwächlich und blutarm gewesen. Am 10. VII. morgens mit heftigen Schmerzen in der Blinddarmgegend erkrankt.

Aufnahme am gleichen Tage nachmittags.

Befund: Etwas schwächliches Mädchen in ausreichendem Ernährungszustand. T. 37,5; P. 84, Herz und Lunge o. path. Bef.; Urin o. B.

Abdomen: Ausgesprochene Bauchdeckenspannung im rechten unteren Quadranten, starke Druckempfindlichkeit am Lanz'schen Punkt.

Operationsbefund: Der äußerlich unveränderte Wurmfortsatz liegt in seiner ganzen Länge der vorderen Bauchwand an. Die Revision des Dünndarms ergibt an diesem keinen krankhaften Befund.

Im aufgeschnittenen Wurmfortsatz findet sich in der ganzen Länge etwas eingedickter Kot. An drei verschiedenen Stellen finden sich eben sichtbare Gruppen kleinster Blutpunkte unter der Schleimhaut. Sonst keine entzündlichen Veränderungen.

Diese Fälle stellen nur die Grenzen dar, zwischen denen natürlich alle Übergänge denkbar sind. Bei der Auswahl wurde lediglich darauf geachtet, daß Nebenkrankheiten, die das Bild kompliziert hätten, nicht vorhanden waren.

Diejenigen Fälle, bei denen durch die Lage der Appendix an der vorderen Bauchwand die Symptome stark ausgesprochen sind (N. 7), ohne daß schwerere Veränderungen vorliegen, sind mehr von theoretischem Interesse. Man wird hier jedenfalls immer sofort operieren, und die Erkennung der Schwere des Zustandes vor der Operation ist daher nicht von so großer Bedeutung.

Von weit größerer praktischer Wichtigkeit ist die Gruppe der Fälle, bei denen die Lage der Appendix in der Tiefe der Bauchhöhle zwischen anderen Organen den Zustand nicht klar erkennen läßt. Hier fehlen die typischen Symptome oft mehr oder weniger, so daß die Diagnose und noch viel mehr die Stellung der Prognose stark erschwert sein können Franke wies schon 1912 darauf hin, daß man sich in diesen Fällen vor der Ueberraschung durch Perforation oder Peritonitis wird hüten müssen. Zur Beurteilung der Schwere

des Prozesses werden also in jedem Falle die Allgemeinsymptome herangezogen werden müssen, und dementsprechend wird man jeden Fall, bei dem die Diagnose gesichert erscheint, sofort operieren, wie dies ja jetzt allgemein geschieht.

Wenn man nun den heutigen Stand unserer Kenntnisse über die Sensibilitätsverhältnisse in der Bauchhöhle zur Erklärung dieser Gegensätze heranzieht, so ergeben sich zunächst verschiedene Entstehungsmöglichkeiten für den appendicitischen Schmerz. Die Appendix selbst ist offenbar, wie auch der ganze übrige Magen-Darmkanal, nicht schmerzempfindlich.

Die vom Orte des Krankheitsprozesses ausgehenden Schmerzen entstehen vielmehr einmal im Mesenteriolum, entweder durch entzündliche Infiltration oder Dehnung desselben. Diese Schmerzempfindung wird durch die Sympathicusfasern geleitet, die mit den Gefäßen über die großen Bauchganglien und die Rami communicantes zum Rückenmark ziehen. Sie hat die Eigentümlichkeit, daß sie nicht lokalisiert werden kann. Die Schmerzen können aber andererseits auch im parietalen Peritoneum entstehen, wenn zwischen ihm und der Appendix Beziehungen bestehen. Diese Schmerzart entspricht den auch sonst im Körper entstehenden Schmerzen und ist durch Lokalisationsvermögen ausgezeichnet, weil das parietale Peritoneum von den segmentalen Rumpfwandnerven versorgt wird.

Ebenso gibt es wohl für die Entstehung des zweiten wichtigen Symptomes, der Bauchdeckenspannung, zwei verschiedene Entstehungsweisen. Einmal die Abwehrspannung, die zur Verhütung des Schmerzes bei gereiztem Peritoneum entsteht und einen Reflex darstellt, bei dessen Auslösung der zuführende Teil des Reflexbogens von den sensiblen Rumpfwandnerven gebildet wird. Dabei ist die Stärke der Muskelspannung in gewissem Grade von der individuellen Empfindlichkeit des Patienten abhängig und mehr oder weniger willkürlich unterdrückbar. Andererseits kann aber auch, ohne daß wesentliche Schmerzen bestehen, von dem visceralen Organ aus eine reflektorische Muskelspannung entstehen, wobei dann der afferente Schenkel des Reflexbogens von den sensiblen Fasern des Sympathicus gebildet wird (viscero-motorischer Reflex nach L. R. Müller). In einem solchen Fall kann bei fehlendem Druckschmerz allein auf Grund des Spannungsunterschiedes der Muskulatur die Diagnose der Appendicitis gestellt werden.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurde versucht, eine Erklärung für die auffallenden Gegensätze zu geben, die bei der Appendicitis oft zwischen den lokalen Symptomen, d. h. Druckschmerz und Bauchdeckenspannung, und dem Operationsbefund bestehen. Die Ursache hierfür wurde einer-

seits in den großen Variationen der Lage der Appendix, andererseits in den Sensibilitätsverhältnissen der Bauchhöhle gesehen, deren Eigenart in der verschiedenen Beteiligung zweier sensibler Systeme an der Schmerzentstehung liegt.

Von besonderer praktischer Bedeutung erschien die Tatsache, daß eine Appendicitis ohne stärkere Beschwerden bestehen kann, bei der die Operation so schwere Veränderungen am Wurmfortsatz aufdeckt, das die Perforation und die Peritonitis als unmittelbar bevorstehend bezeichnet werden müssen.

Hierfür wurden einige Fälle als Beispiele angeführt.

LITERATUR-VERZEICHNIS

Bier: Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie, Bd. 147. 1897.

Carpenter: Nerve endings of sensory type in the muscular coat of the stomach and small intestine. (J. comp. Neur. Vol. 29. Nr. 5 zit. nach L. R. Müller).

— Intramuscular nerve endings of sensory type in the small intestine with a consideration of their probable function. J. comp. Neur. Vol. 37, Nr. 3 (zit. nach Müller).

Foerster: Die Leitungsbahnen des Schmerzgefühls, Berlin 1926.

Franke: Über die Sensibilität in der Bauchhöhle. Berl. klin. Wochenschr. 1912. N. 42.

Fröhlich u. H. H. Meyer: Zur Frage der visceralen Sensibilität. Ztschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 29, Berlin 1922.

Goldscheider: Viscerale Schmerzempfindlichkeit im Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, Bd. 11, 1926.

— Das Schmerzproblem. Berlin 1920.

Hesse: Anwendung der Lokalanaesthesie bei Eingriffen wegen Appendicitis, nebst Bemerkungen zur Erklärung appendicitischer Schmerzen. Dtsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 109, 1911.

— Arch. f. klin. Chir. Bd. 157. Berlin 1929.

Kappis: Beiträge zur Frage der Sensibilität der Bauchhöhle. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 26, 1913.

— Sensibilität und lokale Anasthesie im chirurgischen Gebiet der Bauchhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Splanchnicusanaesthesie. Brun's Beitr. z. klin. Chir. Bd. 115, 1919.

— Med. Klin. 1920, S. 409 ff.

Läwen: Der Schmerz und neuere Wege seiner chirurgischen Bekämpfung. Schriften d. Königsberger gel. Ges. Jahrg. 9, Heft 5, 1933.

Läwen u. Burckhardt: Die Chirurgie des Wurmfortsatzes. In: Die Chirurgie v. Kirschner-Nordmann. Berlin 1927. Bd. 5.

Lennander: Weitere Beobachtungen über Sensibilität in Organ und Gewebe und über Lokalanaesthesie. Dtsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 73, 1904.

— — II. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 15, 1906.

— Über Hofrat Nothnagels zweite Hypothese der Darmkolikschmerzen. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 16, 1906.

A. W. Meyer: Experimentelle Untersuchungen über die Sensibilität von Magen und Darm. Dtsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 151, 1919.

L. R. Müller: Lebensnerven und Lebenstriebe. Berlin 1931.

Nothnagel: Zur Pathogenese der Kolik. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 11. zit. nach Lennander).

Wilms: Über die Sensibilität und Schmerzempfindung der Bauchorgane. D. Ztschr. f. Chir. Bd. 100, 1909.

LEBENSLAUF

Geboren wurde ich, Gert Krebs, am 14. Mai 1911 als Sohn des damaligen Gerichtsassessors Dr. jur. Johannes Krebs und seiner Ehefrau Ella geb. Grube in Magdeburg.

Nach Besuch der Vorschule in Stargard i. Pomm., des König-Wilhelm-Gymnasiums in Magdeburg und des humanistischen Gymnasiums Berlin-Zehlendorf Mitte legte ich Ostern 1930 das Abiturientenexamen ab.

Ich studierte an den Universitäten München, Berlin und Freiburg, wo ich im August 1932 das Physikum bestand. In den klinischen Semestern besuchte ich die gleichen Universitäten und bestand am 7. Dezember 1935 in Berlin mein medizinisches Staatsexamen.

Seit dem 1. Februar 1936 bin ich auf der chirurgisch-gynäkologischen Abteilung des städtischen Krankenhauses in Achern i. Bad. unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Franke als Medizinalpraktikant tätig.